

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-152158
 (43)Date of publication of application : 24.05.2002

(51)Int.CI.

H04J 1/00
 H04H 1/00
 H04J 11/00
 H04N 5/00
 H04N 5/38
 H04N 7/08
 H04N 7/081

(21)Application number : 2000-347658
 (22)Date of filing : 15.11.2000

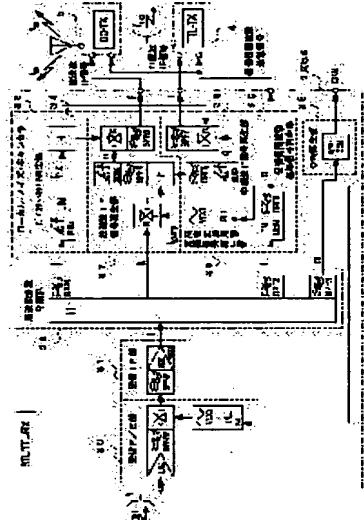
(71)Applicant : HITACHI KOKUSAI ELECTRIC INC
 (72)Inventor : KAWAGUCHI EIJI

(54) GROUND DIGITAL TV BROADCASTING TRANSMITTING METHOD AND GROUND DIGITAL TV BROADCASTING SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a ground digital TV broadcasting transmitting method and a ground digital TV broadcasting system, with which repeated transmitting is enabled while keeping sufficient performance as a while by holding high frequency accuracy, improving a transmitting quality as well and dealing with multi-stage repeating although there is a problem that the transmitting quality is deteriorated by superimposing phase noise in a conventional method.

SOLUTION: In this ground digital TV broadcasting transmitting method, a receiving side frequency reference signal, a pilot carrier and a broadcasting wave IF signal are transmitted from a studio as a frequency-multiplexed STL signal and at a transmitting station, the frequency synchronization and noise removal of the broadcasting wave IF signal and a repeating wave IF signal are performed by using the receiving side frequency reference signal and the pilot carrier.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2003 Japan Patent Office

This Page Blank (uspto)

機において、ローカルノイズ、キャンセル手段、スイッチから伝送されるF.M基準信号から得られる受信側周波数変換信号に従って周波数に依存して、更に伝送過程で重畠される位相信号を除くながら、放送1 F信号を送信すると共に、中継送1信号を中継伝送し、高い周波数帯を保持すると共に、伝送品質も向上する。中継機にもっとも強くして、全体として十分な性能を保持しながら中継に送るべきである。図10014) 高、本実用の特徴の形態における各手段と図2又は図4の各部との対応を示すと、STL送信機の送信周波数変換手段は、図2の送信周波数変換部2.6及び電力増幅部2.7に相当し、TTL送信機の受信手段は、図4の受信F/E部3.0及び受信T部3.1に相当している。

【0015】まず、本実用の実施形態に係るSTL/TTL送信方法を実現する地デジタルT/F送信システムの構成について、図1を用いて説明する。図1は、本件の図面中ではタグオノににおける方針としている。尚、本件の図面中ではタグオノにおける接続方式をB/S-T-O-FDMとして説明するが、これに接続するものはなく、O/FDM端でも良いし、その他の空港方式であっても構わない。

[0019] 開局は、STL信号（周波数 f10）を受信し、難音を除去した後に放送波 f1 信号と中継波 f1 信号を出力する STL 受信機（図では、STL - RX1）である。STL 受信機 3 からの中継波 f1 信号を入力し、周波数 f2 の TTL 信号で送信する TTL 送信機（図では、TTL - TX1）4 と、STL 受信機 3 からの放送波 f1 信号を入力し、TV 放送用周波数 f-1 でテレビ受信機（TV - RX）9 に送信する放送用送信機（図では、BC - TX1）5 とを構成している。

[0020] 子局／中継局（2）は、TTL 信号（周波数 f11）子局／中継局（2）は、TTL 信号（周波数 f11）を受信し、地上デジタル TV 放送システムは、図に示すように、スタジオ、制局、子局／中継局（2）、子局／中継局（3）（図示され）、子局／中継局（4）（図示され）、子局／中継局（5）、5 台のテレビ受信機（図では、TV - RX で 3 台が図示されている）9 から基本的に構成されている。尚、本発明では、S FN (Single Frequency Network: 単一周波数網) システムの中で、5 対向の無線回路を連続接続することを条件としている。

数 12) を受信し、聲音を除去した後に放送波 1 F 信号と中継波 1 F 信号を出力する TTL 受信機 (図では、T TL - R X2) 6 と、T TL 受信機 6 からの中継波 1 F TL - R X2) 7 と、T TL 受信機 7 からの中継波 1 F TL - R X2) 9 に送信信号を入力し、周波数 f32 の T TL 信号で送信する T TL 送信機 (図では、T TL - R X2) 7 と、T TL 受信機 6 からの放送波 1 F 信号を入力し、T V 放送用周波数 f1-2 でテレビ受像機 (図では、B - C - T X2) 8 とを備える放送波 1 F 信号を出力する TTL 信号 (周波数 100211) 子局／中継局 (5) は、T TL 信号 (周波数 f54) を受信し、聲音を除去した後に放送波 1 F 信号を出力する TTL 受信機 (T TL - R X5) と、T TL 受信機からの放送波 1 F 信号を入力し、T V 放送用周波

数 f-5 でレバ受信機 (T-R X5) に送信する放送用回路 (BC-T X5) とを構成している。
【0022】 レバ受信機 (TV-R X1, TV-R X2
…, TV-R X5) 9 は、親局、子局／中継局
(2)、…、子局／中継局 (5) からの TV 放送用周波数 f-1, f-2, …, f-5 (同一周波数) を受信し、放送用回路を放送する。
【0023】 次に、本発明の実施の形態に係る STL/TTL 送信方法を実現する地上デジタル TV 放送システムの構造について、図 1 を用いて説明する。本実施形態に係るシステムは、デジタル TV 放送用 STL/TTL 送信方法について、図 1 を用いて説明する。本実施形態に係るシステムは、デジタル TV 放送用 STL/TTL 送信方法について、図 1 を用いて説明する。

シオで撮影された映像及び音楽等が、SST-0 FM交換式で放送用「F信号」に変調されてSST-1送信機2に取出され、SST-1送信機2で放送用「F信号」及び受信側で周波数同期及び位相差音源共に用いられる各基準信号（FM基準信号・ハイロット・キャリア）が周波数多重化されて、周波数10Hzにて報局に送信される。

【0024】報局では、周波数10HzのSST信号がSST-1送信機3で受信され、各種基準信号を用いてノイズキャンセルが行われ、雑音が除去された放送用「F信号」と

中端波 1 F 周信号) が再生され、中端波 1 送信機 4 で周波数 f_1 の TTL 信号に変換されて送信され、子・孫ノードに中端波 1 (2) に伝送される。一方、STL 放送用端子回路 3 で再生された放送波 1 F 周信号は、放送用端子回路 1 に取出され、放送用端子回路 5 で TV 放送用周波数 f_1 に変換されて、テレビ受像機 (TV-RX) 9 に送信され、テレビ受像機 9 で放送番組が放送される。

[0015] 一方、システムにおける STL 送信機 2 の内部構成について、図 2 を用いて具体的に説明する。図 2 は、本発明の地上デジタル TV 放送システムにおける STL 送信機 2 の内部の構成フロック図である。本発明の地上デジタル TV 放送システムにおけるスタートオブ・キャリア生成部 21 と、受信部 22 における STL 送信機 2 の内部の構成フロック図である。F1M 基準信号生成部 22 と、F1M 基準信号生成部 21 が、F1M 基準信号生成部 22 におけるスタートオブ・キャリア生成部 21 と、受信部 22 における STL 送信機 2 の内部の構成フロック図である。

23と、OW生成部24と、周波数多部25と、送信周波数变换部26と、電力増幅部27とから構成されている。

が、本質的には、広帯域 FDM 調製用キャリアの周波数が、基礎信号に同期させる必要性はない。

OW (Order Wire) を生成するものである。具体的な OW 生成方法としては、B-ST-O FDM 調製器から出力される周波数の基礎信号をリフアンス信号として、PLL により所定周波数のキャリアを取得し、当該キャリアを外部からの保守情報の信号 (OW) で QPSK (Quadrature Phase Shift Keying) 調製して OW 信号を生成するようになっている。

OW 信号を生成するようになっている。

【003-0】周波数多量態部 2 は、マイクロ波による S-TL の送信周波数を導るために送信局部発振信号を生成し、当該送信局部発振信号を用いて、周波数多量態部 2 から出力される送信 I-F 信号の周波数を送信周波数 (高周波のマイクロ波) に周波数変換するものである。

【003-1】送信周波数変換部 2-6 は、マイクロ波による S-TL の送信周波数を導るために送信局部発振信号を生成し、当該送信局部発振信号を用いて、周波数多量態部 2 から出力される送信 I-F 信号の周波数を送信周波数 (高周波のマイクロ波) に周波数変換するものである。

具体的な送信周波数変換部 2-6 は、B-ST-O FDM リファレンス信号から出力される高精度の基礎信号をリファレンス信号として、PLL により所定周波数の送信局部発振信号を取得し、当該送信局部発振信号で、周波数多量態部 2-5 からの出力信号の周波数を送信周波数に周波数変換し、帯域通過フィルタ (図では BPF 2) で帯域制限するようになっている。尚、ここでは、B-ST-O FDM リファレンス信号から基礎信号をリフアンス信号として送信局部発振信号を生成しているが、本質的には、周波数多量態部 2-5 の出力信号を同期させる必要性はない。

【003-2】電力増幅器 2-7 は、規定電力の送信出力を生成するものであり、増幅器の電力に電力増幅した後、低減周波フィルタ (Low Pass Filter, LPF) にて帯域を制限して高周波の不要成分を除去し、空中機械から送出するようになっている。

【003-3】次に、本発明の S-TL 送信機 2 内部の動作について、図 2、図 3 を用いて説明する。図 3 は、本発明の S-TL 送信機 2 内部の各部における周波数の周波数特性を示す特性図である。本発明の S-TL 送信機 2 は、B-ST-O FDM リファレンス信号から出力される送信局部発振 I-F 信号と高精度の基礎信号とが入力され、図 3 (a) に示す放送 I-F 信号 a (図 3 中 BST-O FDM 部分) は、そのまま周波数多量態部 2-5 に入力される。

おおむね BPF 1 の遅延時間である。そして、ハイロット・キャリア再生部 3 4 から出力されるハイロット・キャリアで周波数変換が為され、帯域通過フィルタ(図 1 では BPF 2)でスブリニアス成分を取り除き、目的波のみを抽出し、放送波 1 F 信号 q として出力するようになっている。

[10062] 中継波 1 F 信号再生部 3 8 は、送回機、伝送路、受信機において、ST1/2TR 波に印加した周波数され、及び組相位を算出すると共に、指定周波数の中継波 1 F 信号を再生するものである。具体的な中継波 1 F 信号の再生方法としては、ローカル・ノイズ・キャンセルの原理に従って、放送波 1 F 信号再生部 3 7 において、高安定度周波数発振器再生部 3 6 からの局部振盪信号で周波数変換され分配された信号を、帯域通過フィルタ(図 1 では BPF 6)で必要な成分のみを抽出して、位相音キャансセルのために、遅延補正器 3 (図 1 では遅延 3)で遅延補正をかけて、ハイロット・キャリアブランチの遅延時間と遅延時間差を算出。ここで、ハイロット・キャリアブランチの遅延時間は、おおむね BPF 1 の遅延時間である。そして、ハイロット・キャリア再生部 3 4 から出力されるハイロット・キャリアで周波数変換することで、高精度周波数の再生及び位相音キャンセルが実現され、帯域通過フィルタ(図 1 では BPF 7)でスブリニアス成分を取り除き、目的波のみを抽出して、中継波 1 F 信号 r として出力するようになっている。また、帯域通過フィルタ(図 1 では BPF 6)で抽出された必要成分としては、ST1 送回機 4 内で周波数多段変換のために、中継が可能なよう、OW 信号、FM 信号、BTS-QPSK、ハイロット・キャリアの成分全が含まれる群波で帯域制限するようになっている。

[10063] 上記説明したローカル・ノイズ・キャンセルの原理を実現する本発明のローカル・ノイズ・キャンセル 3 の動作を説明すると、図 4 に示すように、周波数偏差が生じ、更に位相偏差が生じる BPF 1 が、BPF 1 に相当する周波数多段変換部 3 2 内で分割され、ハイロット・ブランチに相当するブランチである帯域制限しない信号 g が、高安定度周波数発振器再生部 3 6 にて、帯域制限されたハイロット・キャリア信号成分 g がハイロット・キャリア再生部 3 4 で遅延させてハイロット・キャリア再生信号 g_{out} が生成される。一方シグナル・ブランチに相当するブランチである帯域制限しない信号 h が、高安定度周波数発振器再生部 3 6 にて、帯域制限されたハイロット・キャリア信号成分 h がハイロット・キャリア再生信号 h_{out} 及び遅延 2 で放送波 1 F 信号 g_{out} が生成され、更にハイロット・キャリア再生信号 h_{out} の位相偏差の相対方向と逆の位相偏差を取得し、ハイロット・キャリア再生信号 h と放送波 1 F 信号用の信号 h とで周波数交換することによって、受信波に重畠されていく周波数偏差を解消し、位相偏差(ハイロット・キャリア)をキャンセ

、規定期間の送信出力を
増幅器（図ではP.A.）で
減衰器（図ではL.P.A.）で
減衰したが、本質的には、同
様の送信出力が得られる。
また、規定期間の送信出力を
増幅器（図ではP.A.）で
減衰器（図ではL.P.A.）で
減衰したが、本質的には、同
様の送信出力が得られる。

(15)

送シスルの構成ブロック図である。

【図2】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるSSTL送信機の内部構成ブロック図である。

【図3】本発明のSSTL送信機内部の各部における信号の周波数特性図である。

【図4】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるSSTL受信機又はSSTL送信機の内部構成ブロック

図である。

【図5】ローカル・ノイズ・キャンセルの動作原理を説明するための基本構成図である。

【図6】本発明のSSTL受信機又はSSTL送信機の各部における信号の周波数特性を示す特性図である。

【図7】本発明のSSTL受信機又はSSTL送信機の各部における信号の周波数特性を示す特性図である。

【図8】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック図である。

【図9】本発明のTTL送信機又はTTL送信機内部の各部における信号の周波数特性を示す特性図である。

【図10】本発明のSSTL/TTL信号の周波数特性説明図である。

【図11】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック図である。

【図12】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

図である。

【図13】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

図である。

【図14】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

図である。

【図15】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

図である。

【図16】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

図である。

【図17】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

図である。

【図18】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

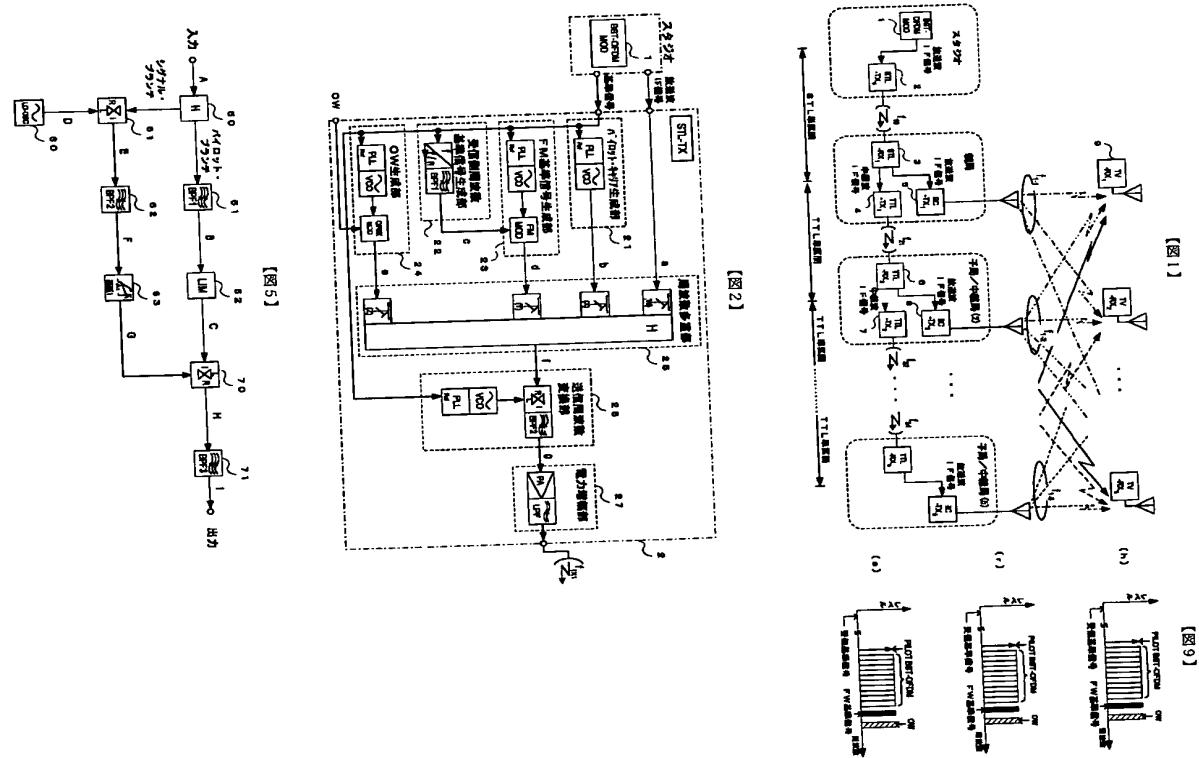
図である。

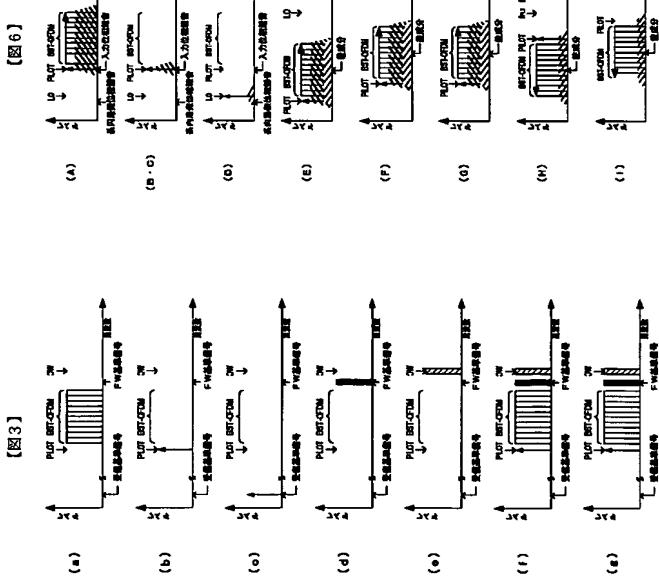
【図19】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

図である。

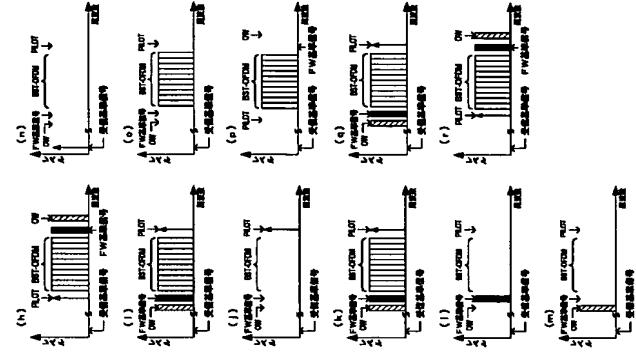
【図20】本発明の地上デジタルTV放送システムにおけるTTL送信機又はTTL送信機の内部構成ブロック

図である。

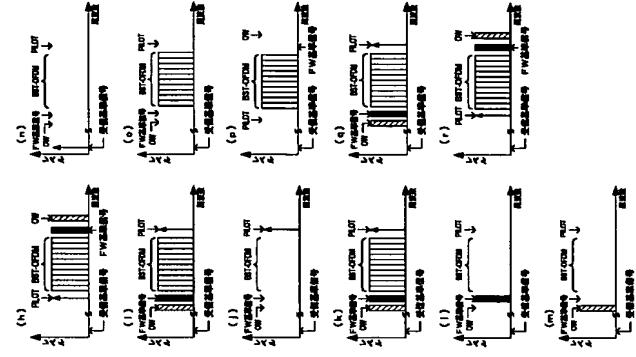




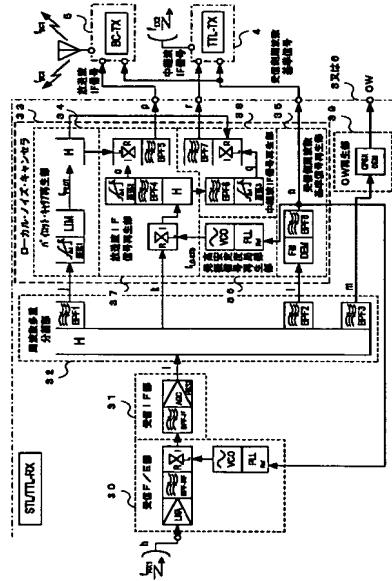
【図7】



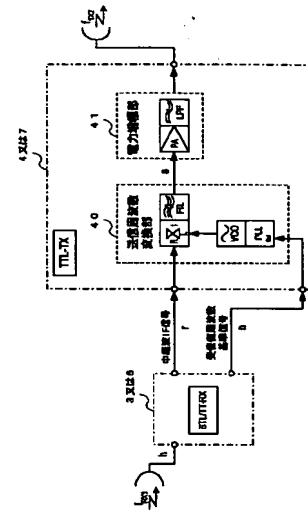
【図6】



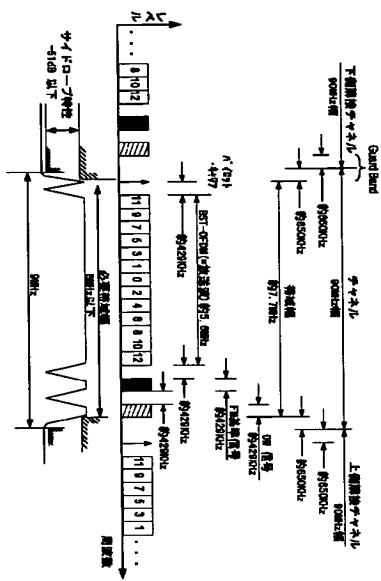
【図4】



【図8】



【図10】



フロントページの継ぎ

(51)Int.Cl. F 1
H 04 N 7/08
7/081

発明の記載
F 1
H 04 N 7/08
Z

Fターミナル(参考)
SC025 AA01 AA06
SC058 FA01 FA05 FA20 GA09 GA11
GA14 GA20 HA01 HA04

SC063 AA20 AB03 AB08 CA14 CA23

DA07
SK022 AA11 AA21 AA31 DD01 DD13
DD18 DD19 DD21 DD31

